© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Situation, Gefährdung und Schutz von *Emys orbicularis* (L.) in Deutschland

N. SCHNEEWEISS & U. FRITZ

Abstract

In Germany, the European pond turtle is in danger of extinction. Populations collapsed or were wiped out by the end of the 18th century as a result of habitat-changes (e.g., effects of succession), over-exploitation for food, and fishing. New serious threats for the surviving relict populations in northeast Germany arise from changes in agricultural and forest utilization in the 20th century. Numerous bodies of water and marshes were drained, and nesting sites were cultivated. Further ongoing causes of decline are fishery with creels, road traffic and a high abundance of potential predators (wild boar, fox, badger, racoon...). Only a few recent populations are confirmed in Brandenburg and South Mecklenburg. Within the scope of a protection project in Brandenburg the last autochthonous populations were investigated and protected with a focused management by restoring former aquatic habitats and nesting sites.

Key words:

Testudines: Emydidae: *Emys orbicularis*; Germany; status, protection.

Stapfia 69,
zugleich Kataloge des OÖ. Landesmuseums,
Neue Folge Nr. 149 (2000), 133-144

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Aktuelle Verbreitung

In Deutschland erreicht die Europäische Sumpfschildkröte heute ihre nordwestliche Arealgrenze an der Elbe (FRITZ & GÜNTHER 1996). Obwohl im Norddeutschen Tiefland an klimatisch geeigneten Standorten auch westlich der Elbe noch bis in die jüngste Vergangenheit einige Indizien für die Existenz einzelner Reliktvorkommen sprachen (KUMERLOEVE 1956), konnten hier in jüngeren Untersuchungen keine aktuellen autochthonen Vorkommen bestätigt werden (PODLOUCKY 1980, 1985, BUSCHENDORF 1984, GASSMANN 1984). Abgesehen von Funden ausgesetzter Sumpfschildkröten kennt man auch für den sächsischen bzw. niederschlesischen Raum nur wenige rezente Nachweise, die sich als Überreste autochthoner Populationen deuten lassen (SCHIEMENZ 1980, BERGER et al. 1983, BERGER 1993, FRITZ im Druck). Noch fraglicher erscheint das Überleben bodenständiger Restvorkommen im Südwesten Deutschlands, selbst wenn einzelne der dort aufgefundenen Sumpfschildkröten der Nominatform angehören (MERTENS 1947, KINZELBACH 1988, FRITZ 1995, BUDDE 1998).

Im Rheingebiet kam die Art auf jeden Fall noch nach dem 17. Jahrhundert vor, namentlich im Gebiet um Heidelberg und Speyer. Im Verlauf des 18. Jahrhunderts wurde sie dort ausgerottet (LAUTERBORN 1903, 1911, KINZELBACH 1988). Mehrere Nachweise aus Süddeutschland bzw. der angrenzenden Schweiz belegen das historische Vorkommen der Sumpfschildkröte auch außerhalb des Rheingrabens. Hier sind die schweizerischen Vorkommen im Kanton Zürich bei Andelfingen (GESSNER 1563, 1669) und bei Widen (WAGNER 1680, zitiert nach FATIO 1872) zu nennen, die südlich an den Bodensee anschließen. Am Bodensee selbst scheint die Art lange eine bedeutende Bestandsdichte besessen zu haben, da BERNAUER & JACOBI (1994) historische Quellen anführen, wonach badische Fürsten bei den Bodenseefischern Sumpfschildkröten bestellt haben sollen. Auch für das 19. und 20. Jahrhundert werden immer wieder Sichtungen von Sumpfschildkröten für den Bodensee genannt (vgl. z. B. LAMPERT 1909, FRITZ 1995, BUDDE 1995, 1996, 1998, GEMEL im Druck). In Oberschwaben deuten bis Mitte der 1960er Jahre Meldungen von Exemplaren der „richtigen" Unterart *E. o. orbicularis* (L.) darauf hin, dass auch hier Vorkommen lange überdauern konnten (vgl. FRITZ 1995, 1996). Eine Kartierung in verschiedenen Naturschutzgebieten Oberschwabens und am Bodensee erbrachte kürzlich aber nur im Pfrunger Ried Nachweise, wobei der größte Teil der festgestellten Tiere eindeutig allochthon war (BUDDE 1995, 1996, 1998).

Ein Vorkommen im Enkheimer Ried bei Frankfurt am Main, bei dem lange spekuliert wurde, es könnte autochthonen Ursprungs sein (KINZELBACH 1988, FRITZ & GÜNTHER 1996), besteht eindeutig nur aus allochthonen Exemplaren (LENK et al. 1997, HANKA & JOGER 1998).

Als gesichert gilt somit lediglich, dass bis heute einige, wenn auch individuenarme bodenständige Populationen im östlichen Norddeutschen Tiefland überlebt haben. Für den Norden und Westen Mecklenburg-Vorpommerns wird dies bereits angezweifelt (BROCKMÜLLER 1876, LABES 1983, BAST 1981). Im gewässerreichen Brandenburg mit mehr als 3000 größeren Seen (Mindestwasserflächen > 1,0 ha) und über 27.000 km Fließgewässerstrecke häufen sich die Nachweise vor allem im nördlichen Landesteil, wobei die Vorkommen zweifellos nach Mecklenburg-Vorpommern hinüberreichen (SCHNEEWEISS 1997).

Status in Brandenburg

Im Zeitraum zwischen 1945 und 1976 konnten nach einer Umfrage für das heutige Land Brandenburg 93 Nachweise, die sich auf 72 Fundpunkte verteilten, ausgewertet werden (PAEPKE 1977). Es handelte sich hierbei fast ausnahmslos um Nachweise älterer, isolierter Einzeltiere. Eine Unterscheidung autochthoner und allochthoner Subspezies wurde bei den früheren Kartierungen in Ermangelung morphologisch-systematischer Literatur nicht vorgenommen (PAEPKE 1977, SCHIEMENZ & GÜNTHER 1994). Für eine Reihe von Funden liegen jedoch Fotos bzw. ausführliche Beschreibungen und Messdaten vor (pers. Mitt. von B. ANDREAS, G. HAMEL, E. HENNE, J. HOFMANN, J. LIPPERT, M. KELLER, D. KNUTH,

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

H.-J. PAEPKE, R. PAUL, J. SCHAFFRATH, H. SCHMOLD, K.-H. WOLLENBERG). Darüber hinaus befinden sich 17 Exemplare, deren genaue Herkunft bekannt ist, in den Sammlungen des Berliner Naturkundemuseums und des Potsdam-Museums.

Während aktueller Erhebungen wurden in den Jahren von 1993-1996 40 neue Nachweise

Im Gegensatz zu den allochthonen Sumpfschildkröten, die oft in ungeeigneten Lebensräumen gefunden werden (z. B. Park- und Dorfteiche), besiedeln die autochthonen Populationen typische Habitate, die als eutrophe Flachwasserseen mit breiten, stark in sich strukturierten Verlandungsgürteln und angrenzenden Bruchwäldern zu charakterisieren sind.

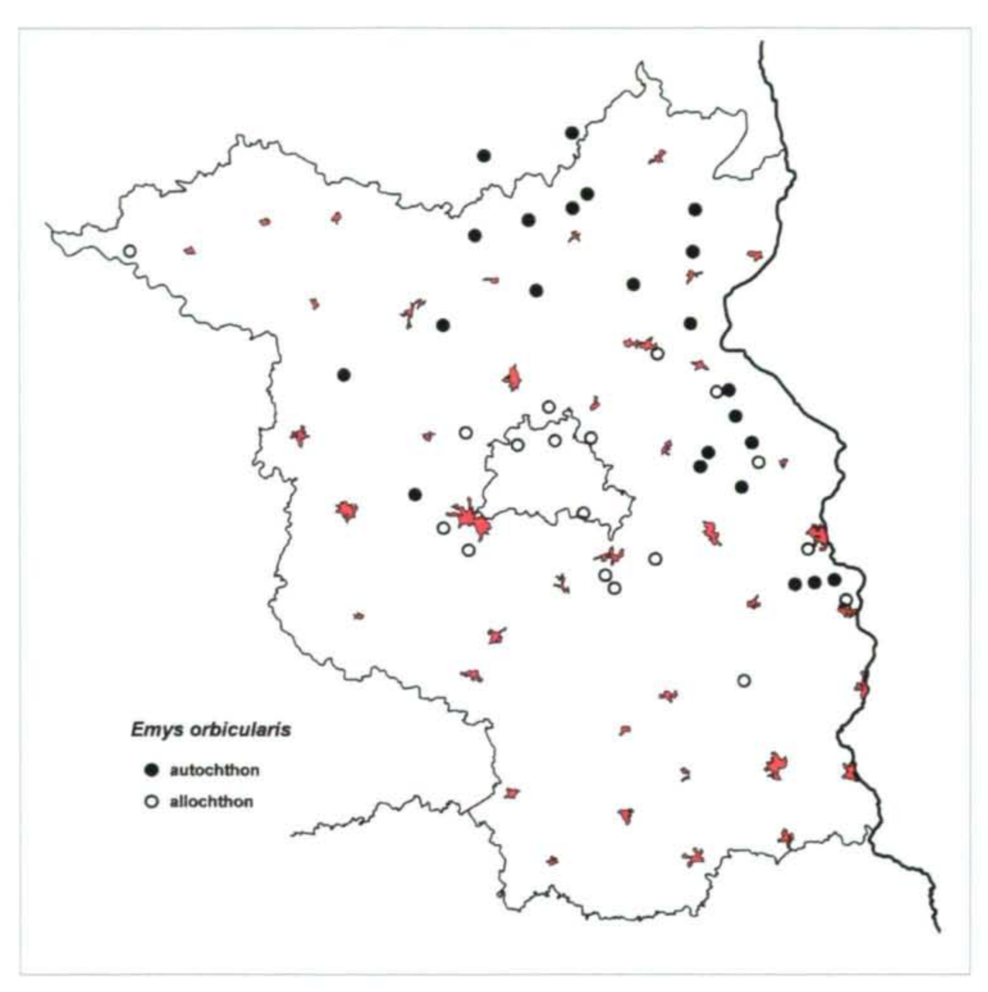


Abb. 1: Nachweise allochthoner und autochthoner Sumpfschildkröten in Brandenburg. (dünne Linien: Grenzen von Brandenburg bzw. Berlin; stark ausgezogen: Staatsgrenze; rot: Stadtgebiete (außer Berlin)

mit Hilfe morphologischer und genetischer Methoden ausgewertet (LENK et al. 1998, SCHNEEWEISS 1998). Danach ließen sich 23 Individuen der nominotypischen Unterart zuordnen und 17 Exemplare wurden als allochthon erkannt. Hierbei zeichnet sich folgendes Bild ab (Abb. 1): Funde von *E. o. orbicularis* beschränken sich auf gewässerreiche, abgelegene Regionen. In den Jahren 1994-1999 wurde durch Feldstudien fünfmal die Existenz von Restpopulationen bestätigt. Einige Gegenden, aus denen diese Populationen stammen, waren schon vor über 200 Jahren als schildkrötenreich bekannt (BEKMANN 1751).

Die Nachweise allochthoner Sumpfschildkröten sind vielfach *E. o. hellenica* und Populationen aus Intergradationszonen des Balkan bzw. des Ungarischen Tieflands zuzuordnen. Ihre Fundpunkte konzentrieren sich auf die unmittelbare Berliner Peripherie und hier vor allem auf die Havelgewässer im Siedlungsraum Potsdam sowie auf die Gewässer südöstlich von Berlin. Einzelne Nachweise allochthoner Subspezies liegen außerdem aus den Regionen um Eberswalde, Eisenhüttenstadt, Lauchhammer und aus einem Teichgebiet Nordwestbrandenburgs vor (Abb. 1).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Oft sind ausgesetzte ortsfremde Sumpfschildkröten anhand morphologischer Merkmale leicht zu erkennen. Abgesehen von Färbungsunterschieden (Abb. 2) zeigen sich beim Vergleich autochthoner und allochthoner Sumpfschildkröten deutliche Differenzen in den Körperproportionen. Die Carapaxlängen autochthoner Männchen betrugen zwischen 145 und 175,7 mm (MW: 160,3 mm, n=16) und die Körpermassen zwischen 427 und 738 g (MW: 598 g, n=9) (Abb. 3). Die Carapaxlängen autochthoner Weibchen betrugen zwischen 167,0 und 197,0 mm (MW: 182,8 mm) und die Körpermassen zwischen 805 und 1250 g (MW: 1031,6 g, n=13) (Abb. 3). Im Gegensatz dazu waren die adulten ortsfremden Sumpfschildkröten signifikant kleiner und leichter (Abb. 3): Carapaxlängen adulter Männchen: 111,0-159,5 mm (MW: 125,9 mm, n=9), Körpermassen der Männchen: 190-564 g (MW: 364,3 g, n=6), Carapaxlängen adulter Weibchen: 142,0-172,9 mm (MW: 155,6 mm, n=11), Körpermassen der Weibchen: 698-915 g (MW: 721,3 g, n=9).









Abb. 2:
a (links): Dorsal- und Ventralansicht eines adulten *Emys o. orbicularis* Weibchens einer autochthonen Population in Brandenburg.
b (rechts): Dorsal- und Ventralansicht eines adulten *Emys o. hellenica* Weibchens.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

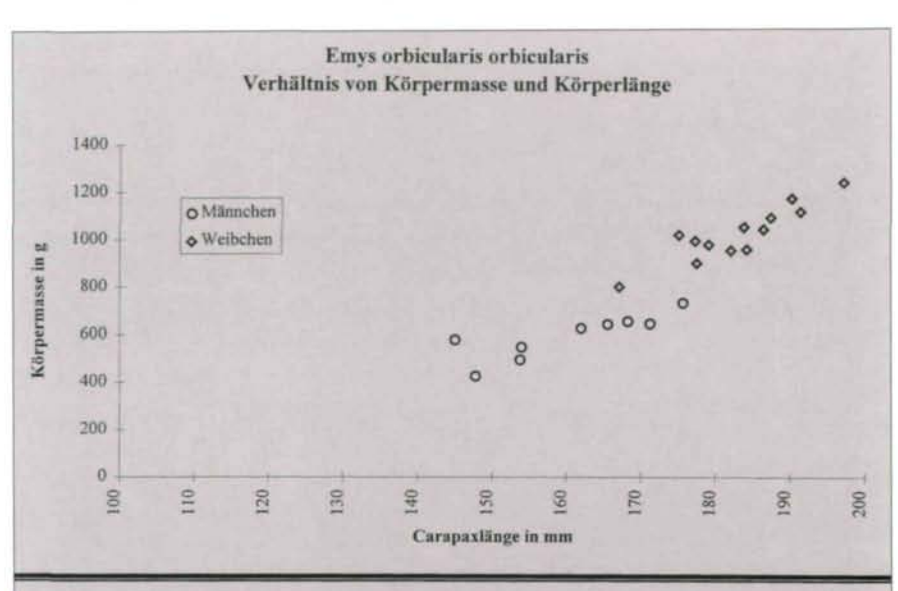
Allochthone Sumpfschildkröten sind unter Umständen in der Lage, viele Jahre unter norddeutschen Freilandbedingungen zu überdauern. Eine weibliche *E. o. hellenica*, die im Jahr 1994 gefangen wurde, wies eine Panzergravur mit der Jahreszahl 1979 und Initialen auf. Der Urheber dieser Gravur war ausfindig zu machen und bestätigte, dass die Schildkröte vor 15 Jahren von ihm gefangen, markiert und wieder freigelassen wurde.

Rückgangsursachen und aktuelle Gefährdung

Natürliche und frühe anthropogene Einflüsse

Es steht außer Frage, dass *E. orbicularis* früher wesentlich weiter nach Norden verbreitet war als heute. Nach dem Rückzug der würm- bzw. weichselzeitlichen Gletscher erreichte die Art bereits im frühen Postglazial (Boreal) ihre größte Arealausdehnung, wobei die nördlichsten Funde aus Östergötland (Südschweden) bekannt sind. Schon ab dem Atlantikum setzte ein Rückzug nach Süden ein (FRITZ 1996), der nach Meinung zahlreicher Autoren bis heute nicht zum Stillstand gekommen ist. Meist werden hierfür klimatische Gründe, namentlich eine Ozeanisierung bzw. Verschlechterung des Klimas, verantwortlich gemacht. Tatsächlich wirkt die heutige Verbreitungslücke zwischen Mittelfrankreich und Ostdeutschland auf den ersten Blick „natürlich", da sich ihre Grenze im nordöstlichen Mitteleuropa recht gut mit dem Verlauf der 18° C- bzw. weiter im Westen mit der 20° C-Juli-Isotherme deckt (KURCK 1917, DEGERBØL & KROG 1951, ULLRICH 1956).

Dieser Blickwinkel ist jedoch zweifellos zu simplizistisch. Das Ausmaß der postglazialen Klimaschwankungen wurde nach Ansicht mancher Forscher (z. B. FRENZEL 1978) früher überschätzt, wenngleich im frühen Holozän etwas wärmere Bedingungen als heute geherrscht haben dürften (FRENZEL et al. 1992). Wie wir heute wissen, fanden aber zumindest seit dem Beginn des Subatlantikums (was sich in etwa mit der Eisenzeit gleichsetzen lässt) keine länger anhaltenden Klimaänderungen mehr statt (SCHWARZBACH 1988, FRENZEL et al. 1989). Selbst wenn man bei der in Mitteleuropa verbreiteten Unterart eine klimatische Adaptation an kontinentale Klimabedingungen unterstellt, erklärt dies nicht, warum bis weit über die Eisenzeit hinaus Vorkommen in der Schweiz, Mittel- und Südwestdeutschland überdauert haben, die heute erloschen sind (vgl. die Karten in FRITZ 1996, 1998). Auch die Entdeckung eines



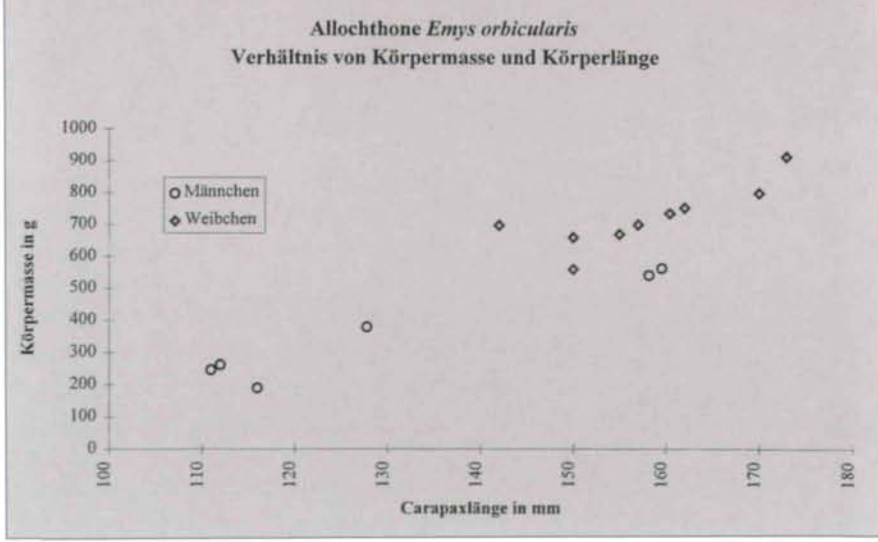


Abb. 3:
Verhältnis von Carapaxlänge und Körpermasse
(a) autochthoner (*Emys o. orbicularis*) und (b) allochthoner (*Emys o. hellenica* oder intermediäre *Emys o. orbicularis/hellenica*) in Brandenburg.

offenbar etablierten, wenn auch vielleicht allochthonen, Vorkommens relativ weit im Norden der Verbreitungslücke, nämlich in Jütland (BRINGSØE 1997), passt nicht so recht in das traditionelle Bild. Ähnlich verhält es sich mit den historischen Berichten über unvorstellbare große Mengen von Sumpfschildkröten, die noch im 18. Jahrhundert als Fastenspeise aus Brandenburg in die katholischen oberdeutschen Regionen exportiert

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

wurden. Sie deuten auf stabile, gesunde Vorkommen hin, deren Niedergang kaum einer Klimaänderung zugeschrieben werden kann.

Warum setzte sich der Rückzug der Sumpfschildkröte nach der Eisenzeit aber fort? Warum verschwand die Sumpfschildkröte in Deutschland, nach allem was wir wissen, noch dazu zuerst aus klimatischen Gunstgebieten, wie der Oberrheinischen Tiefebene, dem Thüringer Becken oder dem oberen Elbtal und warum konnten in Brandenburg und Mecklenburg bis heute Vorkommen überleben?

Zweifelsohne wirkten mehrere Faktoren zusammen. FRITZ (1996) betonte in diesem Zusammenhang erstmals die große Bedeutung der postglazialen Sukzession des Pflanzenkleides in Mitteleuropa, die auf das Mikroklima wahrscheinlich einen wesentlich größeren Einfluss hatte, als die allgemeinen Klimaschwankungen. Die Entwicklung der heutigen Schattholzwälder, die natürlicherweise Mitteleuropa bedecken würden, ist der vorläufige Endpunkt einer Abfolge von Vegetationsgesellschaften, die im frühen Holozän mit offenen, steppen- oder waldsteppenartigen Lebensräumen begann. Sicher waren die Isolationsrate sowie die lokalen Klimabedingungen, gerade an potentiellen Eiablageplätzen, damals für die Sumpfschildkröte günstiger als heute. Bereits im späten Boreal und im Atlantikum wurde Mitteleuropa durch Lichtholzwälder bedeckt, die zunehmend in die heute eigentlich vorherrschenden Schattholzbestände übergingen (vgl. z. B. EHRENDORFER 1983). Das Bestandesklima solcher geschlossener Waldflächen ist überaus stabil und dürfte für *E. orbicularis* zumindest suboptimale Bedingungen geschaffen haben, v. a. für die Inkubation der Gelege. Tatsächlich vermutet auch BOGUCKI (1982) damit übereinstimmend, dass die Sumpfschildkröte in Polen schon während der Jungsteinzeit von Waldrodungen profitierte, da hier günstige Eiablageflächen geschaffen wurden.

So möchte man zunächst glauben, dass *E. orbicularis* durch die menschlichen Aktivitäten ein Stück weit begünstigt wurde. Wie jedoch die Untersuchungen von BOGUCKI (1982), aber auch von zahlreichen anderen Forschern (z. B. TRINGHAM 1969, BÖKONYI 1974, WILLMS 1986) zeigen, war die Sumpfschildkröte für die vor- und frühgeschichtlichen Menschen auch eine willkommene Bereicherung des Speisezettels und stellte manchmal sogar einen nicht zu unterschätzenden Anteil ihrer Kost dar. Selbst aus einer klimatisch sehr günstigen Region wie Südfrankreich (vgl. CHEYLAN 1998) ist bekannt, dass diese frühe Nutzung bereits zu einem lokalen Aussterben der Vorkommen führte. Sicherlich hat dies auch in Süddeutschland, genau wie die Zerstörung der Lebensräume durch die vergleichsweise früh stark ansteigende menschliche Bevölkerungsdichte, zum Rückgang der Art beigetragen. Man muss sich vor Augen führen, dass nach neueren Ansichten in Süddeutschland der Fall der Römerherrschaft letztendlich durch den Raubbau an der Natur herbeigeführt wurde. Gerade das empfindliche Ökosystem „Flußauen" kollabierte damals (KUHNEN 1992), d. h. es waren ganz direkt die Lebensräume und Eiablageplätze der Sumpfschildkröte betroffen! Es erstaunt unter diesem Aspekt nicht, dass die Vorkommen in der wesentlich dünner besiedelten Norddeutschen Tiefebene erst später zusammenbrachen.

Hinzu kommt, dass FRITZ (1996) glaubt, dass die natürlichen Eiablageorte der Sumpfschildkröte in Süddeutschland auf den warmen, postglazialen Flussterrassen zu suchen sind, die in ihrer ursprünglichen Form heute nicht mehr erhalten sind. Diese Flussterrassen unterlagen hier bereits seit dem Neolithikum einem tiefgreifenden Wandel durch den ackerbautreibenden Menschen, was den Rückgang der Art zusätzlich beschleunigt haben dürfte.

Der Rückgang der Sumpfschildkröte in Deutschland erweist sich daher weder als naturgegebene, zwingende Notwendigkeit, die sich aufgrund einer Klimaverschlechterung so ereignen musste, noch als ein durch die übermäßige Nutzung als Nahrungsmittel bedingtes Aussterben nach dem „Overkillszenario", wie es KINZELBACH (1988) hauptsächlich vermutet. Es wirkten vielmehr zahlreiche Faktoren zusammen, wodurch diese Tierart mit vielfältigen Habitatansprüchen aus ihrer mitteleuropäischen Heimat verdrängt wurde.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Fang und Handel in neuerer Zeit

In einigen Regionen des östlichen Norddeutschen Tieflands muss *E. orbicularis* noch bis ins 17. und 18. Jahrhundert recht häufig gewesen sein: „Die Schildkröten finden sich in der Mark zwar auch in den Flüssen, jedoch in großer Menge in den sumpfigen örtern, pfühlen auch teichen und seen. In der Mittelmark in der Wubelitz bei Fahrland, in der gegend Liezen, Trebnitz, Hermersdorf, in dem Ländchen Rhino und Frisak, bei Wrietzen, von wannen sie fuhrenweise mit den Ahlen nach Bömen, Schlesien und somit verführet oder vielmehr abgeholet werden. In der Ukermark bei Boizenburg, Herzfelde Templin. Insp. in den brüchen und auf dem felde. In der Neumark sonderlich in den hinterkreisern, auch bei Rampitz, und zwar von ziemlicher größe und grünlicht , welchen der vorzug vor andern gegeben wird, und andern örtern" (BEKMANN 1751). Jedoch schon 1783 bemerkte SCHNEIDER: „Vormals soll man in der Uker- und Neumark einen ziemlichen Handel mit den daselbst häufigen Flußschildkröten getrieben, und sie zu vielen Fudern nach Schlesien und Böhmen zu den Catholiken in der Fastenzeit geführt haben ... aber diese Zeit ist vorbey, nach der Austroknung der vielen Sümpfe."

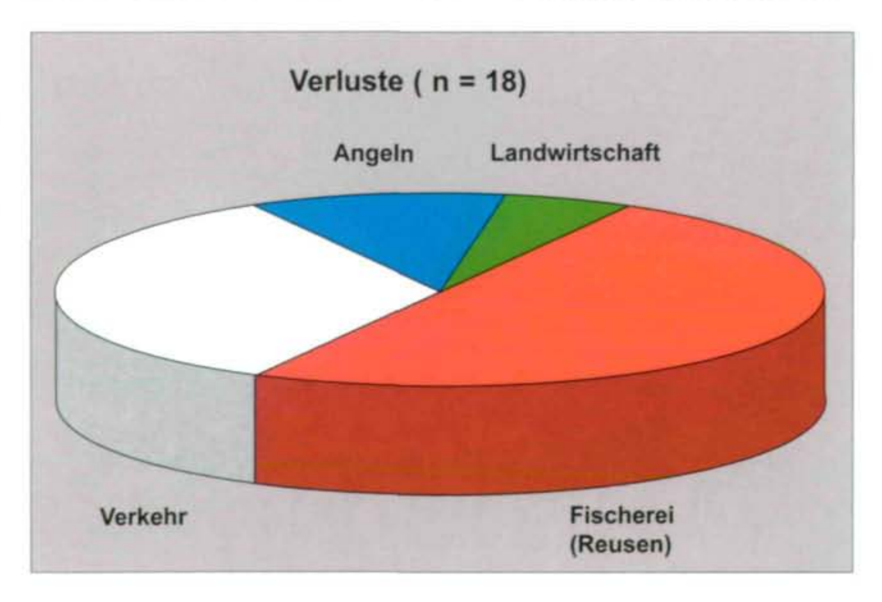
Für Böhmen und Schlesien liegen bislang nur wenige Angaben vor, in denen sich die Einfuhr großer Mengen märkischer Sumpfschildkröten widerspiegelt (BERNOULLI 1781, KALUZA 1815), wenngleich gut bekannt ist, dass lange Zeit große Mengen von Schildkröten nach Böhmen und Mähren geliefert wurden, deren Herkunft aber oft unklar ist (ŠIROKÝ 2000). Zahlreiche weitere Autoren beschreiben Fang, Hälterung und Handel von Sumpfschildkröten (zusammenfassende Darstellung siehe SCHNEEWEISS 1997); spätestens gegen Ende des 19. Jahrhunderts jedoch verlor der Schildkrötenfang seine wirtschaftliche Bedeutung im Brandenburger und Mecklenburger Raum.

Auch aus Süddeutschland wissen wir von der Nutzung bodenständiger Vorkommen der Sumpfschildkröte als Nahrungsmittel. LAUTERBORN (1903, 1911) und KINZELBACH (1988) haben verschiedene historische Quellen zusammengestellt, die eindeutig belegen, dass *E. orbicularis* im 16. Jahrhundert noch in der Gegend von Speyer in größeren Mengen gefangen und auf dem Markt der Stadt verkauft wurde. Im 17. Jahrhundert war die Art um Heidelberg offenbar bereits selten und Schildkröten dienten als teures Spielzeug für Liselotte von der Pfalz (1652-1722), die Tochter des Kurfürsten Karl Ludwig. Noch um 1700 allerdings scheint *E. orbicularis* bei Speyer in „ziemlicher Anzahl" gefangen worden zu sein, wie KINZELBACH (1988) belegt; ihr Verzehr war damals aber für einfache Leute wohl bereits unerschwinglich. Ähnlich scheint es auch in Baden gewesen zu sein.

Man muss sich ins Gedächtnis rufen, dass in Deutschland bis ins 20. Jahrhundert die Schulen lehrten: „Das Fleisch der Schildkröte ist essbar. Durch Fischraub schadet das Tier uns aber weit mehr als es nützt" (SCHMEIL 1902). Obwohl den Schildkröten zu jener Zeit kaum noch nachgestellt wurde, fielen sie in der Norddeutschen Tiefebene immer noch als Beifang der Reusenfischerei zum Opfer. Überlebten sie den Fang, so wurden sie als vermeintliche Konkurrenten der Fischerei wohl nur selten wieder in die Freiheit entlassen.

Bis heute ertrinken in Brandenburg Einzeltiere in den Reusen (Abb. 4), und einige Fischereibetriebe besitzen Trockenpräparate und Aschenbecher aus Sumpfschildkrötenpanzern. Der permanente, über Jahrhunderte währende Aderlass dürfte wesentlich zur heutigen Bestandssituation beigetragen haben. Auch aus Aberglauben und zu Schauzwecken

Abb. 4: **Todesursachen für *Emys orbicularis* in Brandenburg nach Verlustmeldungen in den 1980er und '90er Jahren.**



© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

wurden zahlreiche Sumpfschildkröten der Natur entnommen (SCHNEEWEISS 1997). Mit dem Niedergang der einheimischen Bestände bestimmten bereits im 19. Jahrhundert zunehmend Importe aus Südeuropa den Sumpfschildkrötenhandel.

Heute ist *E. orbicularis* deutschlandweit mit verschiedenen Subspezies in den Gartenteichen und Terrarien von Liebhabern verbreitet. Längst sind diese Bestände den letzten autochthonen Reliktpopulationen zahlenmäßig weit überlegen. Wie stark das natürliche Verbreitungsbild der Art in Deutschland bereits durch ausgesetzte oder entflohene allochthone Sumpfschildkröten verfälscht ist, zeigen aktuelle Verbreitungskarten (SCHIEMENZ & GÜNTHER 1994, FRITZ & GÜNTHER 1996), wobei es sich in den wenigsten Fällen um etablierte Populationen, sondern vielmehr um Nachweise von Einzeltieren handeln dürfte.

Ein neuer Gefährdungsfaktor zeichnet sich in einer möglichen Vermischung allochthoner Sumpfschildkröten mit bodenständigen Restvorkommen ab. Der Verlust überlebenswichtiger Anpassungen könnte die Folge sein (SCHNEEWEISS 1997). Allein dem Umstand, dass die autochthonen Populationen in Brandenburg und Südmecklenburg ausschließlich in abgeschiedenen und unbehelligten Gewässern überdauert haben, ist es zu verdanken, dass sie bis heute noch nicht unter dem Einfluss ausgesetzter allochthoner Individuen stehen.

Vernichtung und Veränderung von Habitaten

Während sich in Norddeutschland die Rodungen des 12. und 13. Jahrhunderts sowie mittelalterliche Mühlenstaue sicher positiv auf das Angebot potentieller Habitate ausgewirkt haben, veränderte der Mensch die Landschaft in den letzten Jahrhunderten zu Ungunsten der Sumpfschildkröte. Schon SCHNEIDER (1783) beklagte, dass die vormals häufige Sumpfschildkröte aufgrund der Austrocknung der vielen Sümpfe selten geworden war (siehe oben). Der Ausbau und die Begradigung von Bächen und Flüssen, großflächige Entwässerungen der Luchgebiete und zahlreicher kleiner Gewässer und Verlandungsbereiche haben in den letzten 200 Jahren zu einem gravierenden Verlust an Gewässerhabitaten geführt. Noch heute sind einige Vorkommen bedroht, weil ihre Lebensräume infolge großräumiger Entwässerungssysteme mit hoher Geschwindigkeit zu verlanden drohen.

Schwerwiegend wirkte sich auch der Nutzungswandel in der Land- und Forstwirtschaft aus. Historische Nutzungsformen, wie die Waldhutung und Beweidung der schwer zu bewirtschaftenden Endmoränenhügel, wurden aufgegeben, einhergehend wurden große Flächen aufgeforstet und verbliebene Freiflächen jagdlichen Zwecken, wie Salzlecken und Kirrungen, gewidmet. Auf den Agrarflächen hielt eine zunehmend intensive und industrialisierte Landwirtschaft Einzug. In Brandenburg wurden infolge dieser Entwicklungen fast sämtliche der bekannten Gelegeplätze entwertet (SCHNEEWEISS & STEINHAUER 1998).

Straßenverkehr

Eine besondere Gefährdung der Sumpfschildkröten durch den Straßenverkehr resultiert aus den Migrationen zwischen Teillebensräumen bzw. zwischen Gewässer und Eiablageplatz. In jüngerer Vergangenheit wurden immer wieder überfahrene Sumpfschildkröten gemeldet (Abb. 4). Ein Tier wurde auf einem Acker von einem Traktor überfahren. Die Schildkröten waren meist sofort tot oder unterlagen den schweren Verletzungen innerhalb weniger Tage. Schwer einzuschätzen ist die Höhe der Dunkelziffer, da mit Sicherheit nur ein Teil der überfahrenen Tiere gefunden bzw. gemeldet wird.

Prädatoren

Gebiete mit Sumpfschildkrötenvorkommen weisen oft hohe Bestände an Schwarzwild, Fuchs, Dachs und in jüngster Zeit auch an Marderhund und Waschbär auf. Ein hoher Anteil der Gelege und Jungtiere fällt diesen Prädatoren zum Opfer (SCHNEEWEISS et al. 1998).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Gefährdungsgrad nach Roten Listen

Die Europäische Sumpfschildkröte zählt zu den am meisten gefährdeten Wirbeltierarten Deutschlands und wird im Bundesgebiet als „Vom Aussterben bedroht" eingestuft (BLAB et al. 1994). Nur in den Bundesländern Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen existieren nach den Roten Listen noch autochthone Vorkommen. Die Art findet sich hier ebenfalls in der Kategorie „Vom Aussterben bedroht" (BLAB et al. 1994).

Schutz

Aus dem aktuellen Verbreitungsmuster der letzten autochthonen Vorkommen ergibt sich die besondere Verantwortung des Artenschutzes in den Bundesländern Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern für das Fortbestehen dieser Art in Deutschland. Bereits in den 1970er und '80er Jahren richteten Naturfreunde ihre Schutzbemühungen auf den Erhalt einzelner Populationen (PAEPKE 1973, JORGA 1975). Im Jahr 1993 rief die Naturschutzstation Niederbarnim gemeinsam mit dem Naturschutzbund Landesverband Brandenburg zu einem landesweiten Schutzprojekt mit folgenden Schwerpunkten auf (SCHNEEWEISS 1995).

Untersuchung zum aktuellen Status der Art Brandenburg

Bislang wurden ausnahmslos Zufallsfunde adulter Einzeltiere aus oft weit voneinander entfernten Gebieten bekannt (PAEPKE 1977, SCHIEMENZ & GÜNTHER 1994). Die Existenz reproduzierender Vorkommen war unklar. Eine systematische Untersuchung sollte nunmehr Aufschluss über den Status der Art in Brandenburg geben.

Ökologische und populationsbiologische Untersuchungen

Kenntnisse zu Fragen der Populationsbiologie, Demographie sowie Anforderungen einheimischer Populationen an Habitate und Klima fehlten bislang in Deutschland bedingt durch die Seltenheit und verborgene Lebensweise der Art. Spezielle Untersuchungen sollten diese Lücken schließen. Inzwischen konnten auf der Grundlage der ersten Untersuchungsergebnisse effektive Schutzmaßnahmen realisiert werden (ANDREAS et al. 1996, ANDREAS & PAUL 1998, PAUL & ANDREAS 1998, SCHNEEWEISS et al. 1998, SCHNEEWEISS & STEINHAUER 1998).

Genetische Begleituntersuchung

Im Umfeld von Städten werden oft ausgesetzte Sumpfschildkröten fremdländischer Herkunft gefunden. Ein wesentlicher Punkt der genetischen Untersuchungen war die Klärung der Frage nach Existenz unverfälschter autochthoner Populationen (LENK et al. 1998).

Morphologische Begleituntersuchung

Anhand morphologischer Merkmale lassen sich verschiedene Subspezies der Europäischen Sumpfschildkröte gut identifizieren (z. B. FRITZ 1992, 1996). Im Rahmen des Projektes werden alle Sumpfschildkröten nach einheitlichem Schlüssel vermessen und fotografiert (SCHNEEWEISS 1998, FARKAS et al. 1998). Allochthone Individuen werden dem Freiland entnommen.

Schutzmaßnahmen

Der überwiegende Teil der historisch bekannten Vorkommen konnte im Rahmen der vorgestellten Untersuchungen nur noch als erloschen dokumentiert werden. Quasi in letzter Minute wurde deshalb im Anschluss an die Erkundung der noch bestehenden Vorkommen damit begonnen, dringendste Schutzmaßnahmen zu realisieren. Schwerpunkte hierbei waren und sind:

- Rückbau von Entwässerungssystemen
- Erhalt störungsarmer Gewässer mit ausreichendem Angebot an Sonnenplätzen (z. B. Seggenbülten, Altholz) und Verlandungsbereichen (Betretungs- bzw. Angelverbote im Uferbereich)
- Beauflagung der Fischerei und des Bisamfangs in Schildkrötengewässern (kein Einsatz von Reusen, Angelverbot...)

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

- Schutzgebietsausweisungen
- Erhalt bzw. Schaffung sonnenexponierter und extensiv genutzter Trockenstandorte im Umfeld der Gewässer als potentielle Gelegeplätze, d. h. kein Umbruch, keine Aufforstung(!), Einschränkung von Sukzession durch Mahd oder Beweidung
- Sicherung von Gelegeplätzen vor Prädatoren (Einzäunung, Geruchsmaskierung) und vor wirtschaftlicher Nutzung (z. B. Rückbau jagdlicher Einrichtungen, Stillegung von Ackerflächen, Einhaltung bestimmter Mahd- bzw. Beweidungstermine auf Wiesen und Weiden)
- Überwachung der Gelegeplätze
- Reduzierung der Winterverluste bei Schlüpflingen durch Abdeckung von Gelegen
- künstliche Inkubation gefährdeter Gelege
- Entnahme allochthoner Sumpfschildkröten
- Information von Schildkrötenzüchtern und terraristischen Verbänden

Gegenwärtig sind die meisten und wahrscheinlich wichtigsten Vorkommen der Europäischen Sumpfschildkröte in Brandenburg bekannt. Ein nachhaltig erfolgreicher Schutz der Art an der nordwestlichen Arealgrenze hängt von vielen und zum Teil schwer kalkulierbaren Faktoren ab. Mit dem dargestellten Schutzprojekt ist jedoch ein solider Grundstein gelegt. Die Gewässerlebensräume und die Gelegeplätze der meisten Vorkommen sind heute weitestgehend gesichert. Nach vielen Jahren wurden wieder Jungtiere in den Gebieten beobachtet. Die ersten Ergebnisse stimmen somit hoffnungsvoll. Sie zeigen jedoch zugleich, dass für einen längerfristigen Erfolg eine kontinuierliche und konsequente Fortführung des Schutzprojektes unverzichtbar ist.

Zusammenfassung

Die Europäische Sumpfschildkröte ist in Deutschland vom Aussterben bedroht. Infolge von Habitatveränderungen, intensiver Nachstellung und Fischerei waren die Bestände vielerorts schon Ende des 18. Jahrhunderts zusammengebrochen oder erloschen. Neue, gravierende Gefahren erwuchsen den überlebenden Restvorkommen in Nordostdeutschland aus dem Nutzungswandel der Land- und Forstwirtschaft im 20. Jahrhundert. So wurden zahlreiche Gewässerhabitate trockengelegt und Gelegeplätze bewirtschaftet. Für erhöhte Verluste sorgen Reusenfischerei, Straßenverkehr und ein hoher Bestand an potentiellen Prädatoren (vor allem Schwarzwild, Fuchs, Dachs, Waschbär und Marderhund). Aktuell bestätigt sind nur noch wenige rezente Restvorkommen in Brandburg und Südmecklenburg. Im Rahmen eines Schutzprojektes werden in Brandenburg die letzten autochthonen Sumpfschildkrötenvorkommen erkundet. Mit gezielten Maßnahmen werden vorrangig Gewässerhabitate regeneriert und Gelegeplätze gesichert bzw. neu angelegt.

Literatur

ANDREAS B., PAUL R., ZIMMERMANN P. & N. SCHNEEWEISS (1996): Freilandbeobachtungen zum Wanderverhalten frischgeschlüpfter Europäischer Sumpfschildkröten (*Emys orbicularis*) in Brandenburg. — Artenschutzreport **6**: 34-36.

ANDREAS B. & R. PAUL (1998): Clutch size and structure of breeding chambers of *Emys o. orbicularis* in Brandenburg. — In: FRITZ U. et al. (Eds.), Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, Mertensiella **10**: 29-32.

BAST H.-D. (1981): Zum Stand der Erfassung der Herpetofauna im Bezirk Rostock. — Naturschutzarbeit in Mecklenburg **22**: 64-71.

BEKMANN B. L. (1751): Historische Beschreibung der Chur und Mark Brandenburg. — Theil III, Naturgeschichte der Mark Brandenburg, Dessau, S. 585.

BERGER H. (1993): Zur Situation der Herpetofauna im Regierungsbezirk Leipzig 1990-1992. — Jschr. f. Feldherpetologie und Ichthyofaunistk **1**: 5-31.

BERGER H., HANDKE K. & J. OERTNER (1983): Zur Herpetofauna des Bezirkes Leipzig, Stand und Entwicklungstendenzen. — Leipzig (Kulturbund der DDR), 57 S.

BERNAUER A. & H. JACOBI (1994): Bodensee. Naturreichtum am Alpenrand. — Naturerbe Verlag J. Resch, Überlingen, 158 S.

BERNOULLI J. (1781): Johann BERNOULLI's Sammlung kurzer Reisebeschreibungen und anderer zur Erweiterung der Länder- und Menschenkenntniß dienender Nachrichten. — Bd. 4. Berlin, Altenburg bey G. E. Richter, 432 S.

BLAB J., GÜNTHER R. & E. NOWAK (1994): Rote Liste und Artenverzeichnis der in Deutschland vorkommenden Kriechtiere (Reptilia). — In: NOWAK E., BLAB J. & R. BLESS, Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland. Kilda, Bonn, 109-124.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

BÖKÖNYI S. (1974): History of Domestic Mammals in Central and Eastern Europe. — Budapest (Akadémiai Kiadó), 596 S.

BOGUCKI P. I. (1982): Early neolithic subsidence and settlement in the Polish Lowlands. — BAR Intern. Ser., Oxford **150**: I-VIII, 1-166.

BRINGSØE H. (1997): Forekomst af europaeisk sumpskildpadde, *Emys orbicularis*, i Danmark. — Nord. Herpetol. Foren. **40**: 57-64.

BROCKMÜLLER H. (1876): Die Schildkröte in Mecklenburg. — Arch. Ver. Fr. Naturgesch. Mecklenburg **30**: 250-263.

BUDDE M. (1995): Zwischenbericht über *Emys*-Kartierung in Oberschwaben. — elaphe **3**: 70-72.

BUDDE M. (1996): Kartierung der Europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis* LINNAEUS, 1758) in Naturschutzgebieten Oberschwabens und des angrenzenden Bodenseegebietes unter dem Aspekt der Autochthonie. — Unpubl. Diplomarbeit, Univ. Ulm, 158 S.

BUDDE M. (1998): Native *Emys orbicularis* in Southwest Germany. — In: FRITZ U. et al. (Eds.), Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, Mertensiella **10**: 289-291.

BUSCHENDORF J. (1984): Lurche und Kriechtiere des Bezirkes Halle - Darstellung des gegenwärtigen Kenntnisstandes der Verbreitung. — Naturschutzarbeit der Bezirke Halle und Magdeburg, Dessau **21**: 3-28.

CHEYLAN M. (1998): Evolution of the distribution of the European pond turtle in the French Mediterranean area since the post-glacial. — In: FRITZ U. et al. (Eds.), Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, Mertensiella **10**: 47-65.

DEGERBØL M. & H. KROG (1951): Den europæiske Sumpskildpadde (*Emys orbicularis* L.) i Danmark. — Danmarks Geol. Undersøg., II. Række **78**: 5-130, 3 Tafeln.

EHRENDORFER F. (1983): Geobotanik. — In: STRASBURGER, Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 32. neubearb. Aufl., G. Fischer, Stuttgart, 916-1041.

FARKAS B., FRITZ U., JENDRETZKE N. & N. SCHNEEWEISS (1988): Morphological differences between pond turtles (*Emys orbicularis*) from the Hungarian Lowlands, eastern Poland and northeastern Germany. — In: FRITZ U. et al. (Eds.), Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, Mertensiella **10**: 89-94.

FATIO V. (1872): Faune des Vertébrés de la Suisse. Vol. III. Histoire naturelle des Reptiles et des Batraciens. — Georg, Genf und Basel, 603 S.

FRENZEL B. (1978): Landschaftsgeschichte und Landschaftsökologie des Kreises Freudenstadt. — In: Der Kreis Freudenstadt. Stuttgart, Theiss, 52-76.

FRENZEL B., FURRER G. & W. LAUER (1989): Zur Paläoklimatologie der letzten 2500 Jahre in Mitteleuropa. — Festschr. Akad. Wiss. Lit. Mainz 1949-1989, Steiner, Wiesbaden, 143-182.

FRENZEL B., PÉCSI M. & A. A. VELICHKO (Eds.) (1992): Atlas of Paleoclimates and Paleoenvironments of the Northern Hemisphere, Late Pleistocene - Holocene. — G. Fischer, Budapest, Stuttgart, 153 S.

FRITZ U. (1992): Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758). 2. Variabilität in Osteuropa und Redefinition von *Emys orbicularis orbicularis* (LINNAEUS, 1758) und *E. o. hellenica* (VALENCIENNES, 1832). — Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden **47**: 131-151.

FRITZ U. (1995): Die Sumpfschildkröte in Oberschwaben oder: Die Suche nach einem Phantom? — elaphe **3**: 57-61.

FRITZ U. (1996): Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758). 5b. Intraspezifische Hierarchie und Zoogeographie (Reptilia: Testudines: Emydidae). — Zool. Abh. Mus. Tierkd. Dresden **49**: 32-71.

FRITZ U. (1998): Introduction to zoogeography and subspecific differentiation in *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758). — In: FRITZ U. et al. (Eds.), Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, Mertensiella **10**: 1-27.

FRITZ U. (im Druck): *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758) – Europäische Sumpfschildkröte. — In: FRITZ U. (Ed.), Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Schildkröten. Aula, Wiesbaden.

FRITZ U. & R. GÜNTHER (1996): Europäische Sumpfschildkröte *Emys orbicularis*. — In: GÜNTHER R. (Ed.), Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. G. Fischer, Jena und Stuttgart, 518-534.

GASSMANN F. H. (1984): Lurche und Kriechtiere des Bezirkes Magdeburg - Darstellung des gegenwärtigen Kenntnisstandes der Verbreitung. — Naturschutzarbeit der Bezirke Halle und Magdeburg **21**: 29-56.

GEMEL R. (im Druck): Zum Vorkommen der Europäischen Sumpfschildkröte. — In: CABELA A., GRILLITSCH H. & F. TIEDEMANN (Eds.), Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Amphibien und Reptilien in Österreich. Umweltbundesamt, Wien.

GESSNER C. (1563): Thierbuch. [Übersetzt aus dem Lateinischen von C. FORER]. Christoffel Froschower, Zürych, 6, CLXXII S. (Reprint, Zürich, 1965).

GESSNER C. [GESNER, C.] (1669): Allgemeines Thier-Buch. [Ins Deutsche übersetzt von C. FORER, überarbeitet von G. HORST]. Wilhelm Serlin, Franckfurt am Mayn (Reprint, Hannover, 1980).

HANKA S. & U. JOGER (1998): *Emys orbicularis* in the Enkheimer Ried near Frankfurt/Main, Hesse. — In: FRITZ U. et al. (Eds.), Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, Mertensiella **10**: 135-140.

JORGA W. (1975): Schutz für Sumpfschildkröten. — Poseidon **168**: 561-563.

KALUZA (1815): Systematische Beschreibung der schlesischen Amphibien und Fische. — Breslau.

KINZELBACH R. (1988): Die Europäische Sumpfschildkröte *Emys orbicularis* im Einzugsgebiet des Rheins. — Z. Ang. Zool. **75**: 385-419.

KUHNEN H.-P. (1992): Gestürmt - geräumt - vergessen? Der Limesfall und das Ende der Römerherrschaft in Südwestdeutschland. — Stuttgart (Württembergisches Landesmuseum Stuttgart), 136 S.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Anschriften der Verfasser:

Dipl. Biol. Norbert SCHNEEWEISS
Landesumweltamt Brandenburg
Naturschutzstation Niederbarnim
Buchenallee 49a
D-16341 Zepernick
Germany
Email: Agena@t-online.de

Dr. Uwe FRITZ
Staatliches Museum für Tierkunde
A.-B.-Meyer-Bau
Königsbrücker Landstraße 159
D-01109 Dresden
Germany
Email: fritz@snsd.de

KUMERLOEVE H. (1956): Sumpfschildkröten, *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758), im Umkreis von Osnabrück (mit Hinweisen auf ganz Niedersachsen). — Beitr. Naturkd. Niedersachs., Sonderausgabe, 1956, 195-202.

KURCK C. (1917): Den forntida utbredningen af kärrsköldpaddan, *Emys orbicularis* (LIN.), i Sverige, Danmark och angränsande länder. — Lunds Univ. Årsskrift, N. F., Avd. 2, **13**: 1-129, 1 Karte.

LABES R. (1983): Zum Stand der Erfassung der Herpetofauna im Bezirk Schwerin. — Naturschutzarbeit in Mecklenburg **26**: 13-18.

LAMPERT K. (1909): Ueber einen Fund der Sumpfschildkröte in Württemberg. — Jahresh. Ver. vaterl. Naturkd. Württemb. **65**: 270-274.

LAUTERBORN R. (1903): Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins und seiner Umgebung. — Mitt. Pollichia **60**: 42-130.

LAUTERBORN R. (1911): Über das frühere Vorkommen der Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis* L.) am Oberrhein. — Zool. Anz. **37**: 109-112.

LENK P., HANKA S., FRITZ U., JOGER U. & M. WINK (1997): DGHT-Fonds für Herpetologie. Die Europäische Sumpfschildkröte im Enkheimer Ried bei Frankfurt/M - Nachweis für Einbürgerung. — elaphe **5**: 70-75.

LENK P., JOGER U., FRITZ U. HEIDRICH P. &. M. WINK (1998): Phylogeographic patterns in the mitochondrial cytochrome b gene of the European pond turtle (*Emys orbicularis*): first results. — In: FRITZ U. et al. (Eds.), Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, Mertensiella **10**: 159-175.

MERTENS R. (1947): Die Lurche und Kriechtiere des Rhein-Main-Gebietes. — Kramer, Frankfurt a. M., 99-101.

PAEPKE H.-J. (1973): Naturschutzbemühungen um einheimische Sumpfschildkröten. — Aquarien Terrarien **20**: 266-267.

PAEPKE H.-J. (1977): Zur gegenwärtigen Verbreitung der Europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis* L.) in den brandenburgischen Bezirken Potsdam, Frankfurt/Oder, Cottbus und in Berlin (Reptilia, Emydidae). — Mitt. Zool. Mus. Berlin **53**: 173-185.

PAUL R. & B. ANDREAS (1998): Migration and home range of female European pond turtles (*Emys o. orbicularis*) in Brandenburg (NE Germany), first results. — In: FRITZ U. et al. (Eds.), Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, Mertensiella **10**: 193-197.

PODLOUCKY R. (1980): Zur Situation der Amphibien und Reptilien in Niedersachsen: Die Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*). — Die Schildkröte **2**: 34-41.

PODLOUCKY R. (1985): Status und Schutzproblematik der Europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*). — Natur u. Landschaft **60**: 339-345.

SCHIEMENZ H. (1980): Die Herpetofauna der Bezirke Leipzig, Dresden und Karl-Marx-Stadt. — Faunist. Abh. Mus. Tierkd. Dresden **7**: 191-211.

SCHIEMENZ H. & R. GÜNTHER (1994): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Ostdeutschlands (Gebiet der ehemaligen DDR). — Natur und Text, Rangsdorf, 143 S.

SCHMEIL O. (1902): Leitfaden der Zoologie. — 3. unv. Aufl., E. Nägele, Stuttgart und Leipzig, 266 S.

SCHNEEWEISS N. (1995): Letzte Chance für die Sumpfschildkröte - Ein NABU-Projekt in Brandenburg. — Naturschutz heute **2/95**: 36-37.

SCHNEEWEISS N. (1997): Fang, Handel und Aussetzung - historische und aktuelle Aspekte des Rückgangs der Europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis* Linnaeus, 1758) in Brandenburg. — Naturschutz u. Landschaftspfl. Brandenburg **1997**: 76-81.

SCHNEEWEISS N. (1998): Status and protection of the European pond turtle (*Emys o. orbicularis*) in Brandenburg, Northeast Germany. — In: FRITZ U. et al. (Eds.), Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, Mertensiella **10**: 219-226.

SCHNEEWEISS N., ANDREAS B. & N. JENDRETZKE (1998): Reproductive ecology data of the European pond turtle (*Emys o. orbicularis*) in Brandenburg, Northeast Germany. — In: FRITZ U. et al. (Eds.), Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, Mertensiella **10**: 227-234.

SCHNEEWEISS N. & C. STEINHAUER (1998): Habitat use and migrations of a remnant population of the European pond turtle, *Emys o. orbicularis* (LINNAEUS, 1758) depending on landscape structures in Brandenburg, Germany. — In: FRITZ U. et al. (Eds.), Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96, Mertensiella **10**: 235-243.

SCHNEIDER J.-G. (1783): Allgemeine Naturgeschichte der Schildkröten. — J. G. Müller, Leipzig, 364 S.

SCHWARZBACH M. (1988): Das Klima der Vorzeit. — 4. Aufl., Enke, Stuttgart, VIII, 380 S.

ŠIROKÝ P. (2000): A review of the distribution of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758) in the Czech Republic until 1999. — Faunist. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden, im Druck.

TRINGHAM R. (1969): Animal domestication in the neolithic cultures of the south-west part of European U.S.S.R. — In: UCKO P. J. & G. W. DIMBLEBY (Eds.), The Domestication and Exploitation of Plants and Animals. Duckworth, London, 381-392.

ULLRICH H. (1956): Fossile Sumpfschildkröten (*Emys orbicularis* L.) aus dem Diluvialtravertin von Weimar-Ehringsdorf-Taubach und Tonna (Thür.). — Geologie **5**: 360-385.

WILLMS C. (1986): Die Europäische Sumpfschildkröte im neolithischen Nahrungssystem. — Germania **64**: 561-564.